

## 競泳のスピードテストと100メートル泳記録との関係について

高田 大

鹿屋体育大学

キーワード: 競泳, 100メートル泳, スピードテスト

### 【要 旨】

本研究は, K 体育大学水泳部が実施しているスピードテスト(50m×6本・8本×3セット)の記録と, その後に行われた競技大会での100メートル泳の結果を比較検討することを目的とした。対象者は, K 体育大学水泳部に所属する競泳選手13名(男子4名、女子9名)であった。各種目の人数は, 自由形5名, 背泳ぎ1名, 平泳ぎ4名, バタフライ3名であった。その結果, トレーニング記録から競技会における泳記録を推測することができた。トレーニング記録と100mの泳記録の関係については, SSは3セット目のトレーニング記録を1.3倍し, それから約17秒足すことにより, SDは3セット目のトレーニング記録を1.6倍し, それから約11秒足すことにより, 競技会における100mの泳記録を推測することが出来た。これらの結果は, 競技会における泳記録が予想できることを示しており, 「このトレーニング記録で泳げれば何秒が出る」, 「この泳記録で泳ぐには, 何秒でトレーニングする必要がある」など, 現場にフィードバックすることができる。そのため, トレーニング記録の達成=競技会における目標記録の達成という, トレーニングから競技会へ向けての一貫した流れを作る上で有効であると考えられる。

スポーツパフォーマンス研究, 1, 140-145, 2009年, 受付日:2008年12月13日, 受理日:2009年2月24日  
責任著者:高田大 〒891-2393 鹿児島県鹿屋市白水町1 鹿屋体育大学 takata@nifs-k.ac.jp

-----

### **Competitive swimming: Relation between results of speed training tests and results of 100-meter swimming competitions.**

Masaru Takada

National Institute of Fitness and Sports in Kanoya

Key Words: competitive swimming, 100-meter swimming, speed test

### **[Abstract]**

The present study aimed to compare and analyze the elapsed times for 50-m

training laps ( $\times 6$  or  $8$  times  $\times 3$  sets) of the K University Swimming Club, and the results of 100-meter swimming competitions that were conducted soon after that. There were 13 swimmers (4 men, 9 women); of those, 5 swam free style; 1, backstroke; 4, breast stroke; and 3, butterfly. The results suggest that it may be possible to predict competition results from athletes' training records. For example, the results for swimmer SS in the 100-meter race were estimated by multiplying 1.3 times the training results from the 3rd set and adding 17 s, and for swimmer SD, by multiplying 1.6 times training results from the 3rd set and adding 11 s. This suggests that it may be possible to predict the results of competitive swim matches and provide feedback to the training site as to how to set target times for training.

## I. 目的

トレーニングを行っていく上で、目標が不明確で、ただ泳んでいるだけだとすると、それはトレーニング効果が期待できない。目標を正しく設定し、それを明確に示すことは、選手の動機づけを高め、競技者の競技意欲を喚起するといわれている。また、スポーツで一流と呼ばれる選手はほとんどが目標設定に優れ、さらに、その目標を達成しようという強い意志を持っている(石井, 1998)。

このことにより、競技会での泳記録が予想できれば、具体的な目標設定ができ、よりよいトレーニングに結びつくものと考えられる。

そこで本研究では、K 体育大学水泳部が実施しているスピードテストの記録と、その後に行われた競技大会での 100 メートル泳の結果を比較検討することを目的とした。

## II. 方法

### 1. 対象者

第 84 回日本学生選手権水泳競技大会で女子総合優勝の成績を収めた K 体育大学水泳部に所属する競泳選手で、第 84 回日本学生選手権水泳競技大会の 100m 種目に出場した 13 名(男子 4 名、女子 9 名)であった。各種目の人数は、自由形 5 名、背泳ぎ 1 名、平泳ぎ 4 名、バタフライ 3 名であった。

### 2. 測定項目

本研究のトレーニング記録の測定は、K 体育大学屋内実験プール(縦 50.0m、横 22.0m、水深 2.0m)において、K 体育大学水泳部が実施しているトレーニング 50m×6 本・8 本×3 セット(スピードテスト)を使用した。50m、100m を専門種目とする選手(Super Short Distance:以下 SS)は 6 本、100m、200m を専門種目とする選手(Short Distance:以下 SD)は 8 本で実施した。1 セット目は 1 分サイクル(50m を 32 秒で泳いだ場合、休息時間は 28 秒ということ。)、2 セット目は 1 分 15 秒サイクル、3 セット目は 1 分 30 秒サイクルで実施し、すべてのセットにおいて最大努力で泳ぐように指示した。すべてのセットにおいて泳記録を測定した。

競技会における泳記録は、東京都・辰巳国際水泳場(50m×8 コース)で開催された第 84 回日本学生選手権水泳競技大会の女 100m 各 4 泳法(バタフライ・背泳ぎ・平泳ぎ・自由形)とリレーの第一泳者(リレーの第一泳者は公認記録)の泳記録の中で、各選手の最も速い記録をその選手の泳記録とし、その際の正式計時を採用した。

### 3. 分析方法

スピードテストにおいて、1~3 セットの各平均タイム、標準偏差を算出した。また、スピードテストと泳記録との相関関係を検討するために Pearson's correlation coefficient を用いた。すべての統計解析には SPSS for Windows ver.12.0 を用い、統計学的有意水準を  $p < 0.05$  とした。

### Ⅲ. 結果

#### 1. スピードテストにおける各セットの平均タイム

スピードテストの各セットの平均タイムを表 1 に示した. すべての対象者において 1 セット目より 2 セット目, 2 セット目より 3 セット目にかけて平均タイムが上がる傾向が見られた.

表1 対象者のスピードテストにおける各セットの平均タイム(sec)

	1set	2set	3set
A	29.70 ±0.43	28.60 ±0.71	26.70 ±0.80
B	31.10 ±0.56	29.90 ±0.41	29.70 ±0.35
C	32.30 ±0.66	31.30 ±0.44	30.50 ±0.19
D	32.90 ±1.01	31.70 ±0.73	31.30 ±0.45
E	29.10 ±0.43	27.60 ±0.36	27.50 ±0.80
F	30.70 ±0.38	29.60 ±0.21	28.80 ±0.52
G	37.00 ±0.76	35.40 ±0.48	34.40 ±0.46
H	36.10 ±0.39	34.40 ±0.38	33.30 ±0.42
I	33.70 ±0.39	32.40 ±0.29	31.50 ±0.35
J	38.61 ±0.42	36.80 ±0.37	36.54 ±0.23
K	34.30 ±0.47	32.60 ±0.34	32.10 ±0.40
L	32.70 ±0.28	32.30 ±0.33	31.70 ±0.16
M	36.80 ±0.18	36.00 ±0.20	35.80 ±0.18

#### 2. スピードテスト(ST)と 100 メートル泳記録との関連

スピードテスト(ST)における各セットの平均タイムと100メートル泳記録との相関関係について, SSとSD とに分けて検討した結果を表 2, 表 3, 図 1~図 6 に示した. SS は Ave.1( $r=0.888$ ), Ave.2( $r=0.855$ ), Ave. 3( $r=0.937$ ), SD は, Ave.1( $r=0.851$ ), Ave.2( $r=0.921$ ), Ave.3( $r=0.966$ )となり, 両グループともにすべてのセットにおいて, 有意な正の相関が認められた. また, SS は, 3 セット目, 1 セット目, 2 セット目の順で相関が強くなり, SD は, 3 セット目, 2 セット目, 1 セット目の順に相関が強い傾向が認められた.

表2 SSのSTと100m泳記録との関連

	100泳記録(sec)	
	r	p
Ave. 1(sec)	0.888	$p<0.05$
Ave. 2(sec)	0.855	$p<0.05$
Ave. 3(sec)	0.937	$p<0.05$

表3 SDのSTと100m泳記録との関連

	100泳記録(sec)	
	r	p
Ave. 1(sec)	0.851	p<0.05
Ave. 2(sec)	0.921	p<0.05
Ave. 3(sec)	0.966	p<0.05

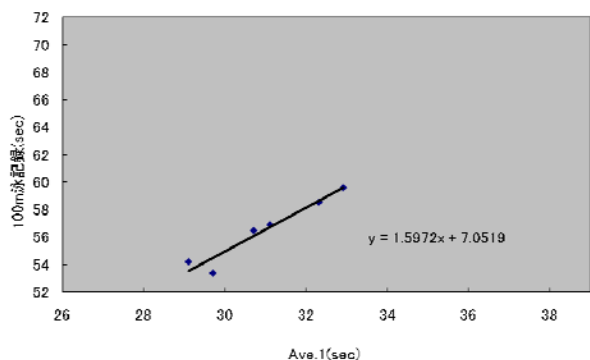


図1 SSのAve.1と100m泳記録との関係

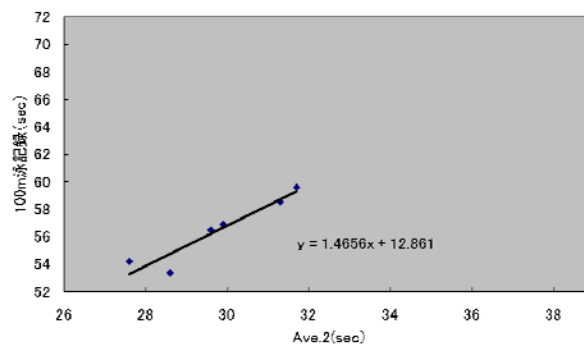


図2 SSのAve.2と100m泳記録との関係

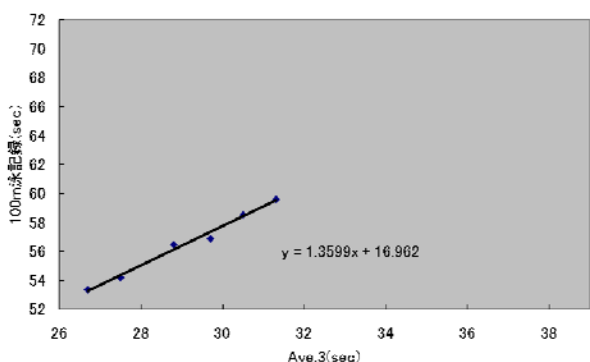


図3 SSのAve.3と100m泳記録との関係

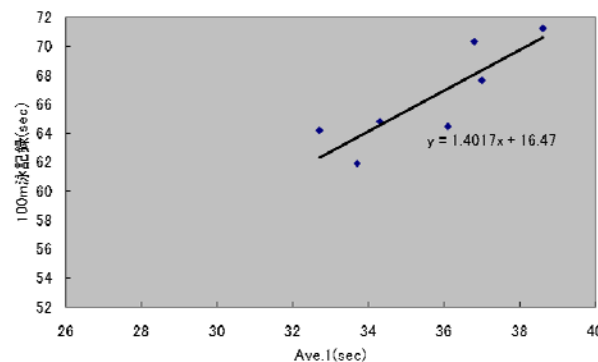


図4 SDのAve.1と100m泳記録との関係

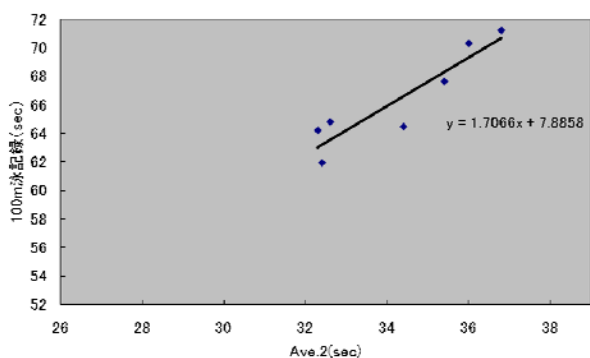


図5 SDのAve.2と100m泳記録との関係

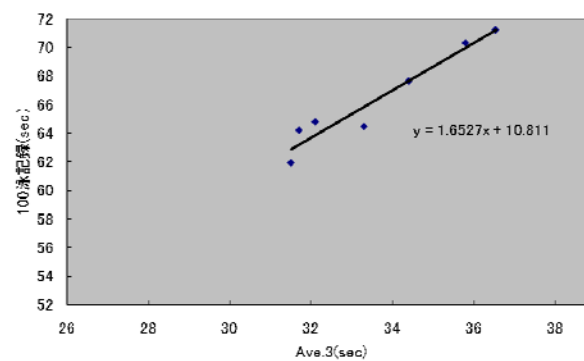


図6 SDのAve.3と100m泳記録との関係

#### IV. 考察

トレーニングとは鍛錬という意味を持っており、トレーニングということが成り立つのは、適応能力があるからである(宮下, 1993). 競泳のトレーニングで中心に実施されているインターバルトレーニング

ングとは、運動と休息を繰り返すことで筋と循環器系の疲労を一時的に軽減させることにより、高いレベルの運動を繰り返すことができるトレーニング法である。主に持久力向上を目的としたトレーニングとして用いられ、強度・距離・休息时间・回数を変化させることによって、スピード系・スピード持久力系のトレーニングとしても応用することができる(中谷・伊藤, 1996)。

本研究で実施したインターバルトレーニングはインクルージング レスト インターバル セットであった。インクルージング レスト インターバル セットとはセットごとに休息时间(サイクル)を増大させて行うトレーニングで、それぞれのセットに異なったトレーニング効果が期待でき(カンシルマン, 1982)、休息时间から考えられるトレーニング効果として、1 セット目は持久力の向上、2 セット目はスピード持久力の向上、3 セット目はスピードの向上を目的としたトレーニング法である。

若吉らの 50m のインターバルトレーニングカテゴリー表によると、休息时间・回数・強度を変えることによってトレーニング目的が変わるとされる(若吉, 1999)。そのカテゴリーと本研究のインクルージング レスト インターバル セットのトレーニング目的はほぼ合致しており、持久力、スピード持久力、スピードの向上が期待できるものと考えられる。

本研究では 1 回の記録測定を行い、1 回の各セットの平均記録を求めた。そのトレーニングの平均記録と競技会における 100m の泳記録との相関関係を検討したところ、SS, SD 両グループとも各セットで、有意に高い相関関係が認められた。中でも 3 セット目は、最も高い相関関係であった。これは、3 セット目のサイクル(1 分 30 秒)が関係していると思われる。本研究はインターバルトレーニングであり、不完全休息を前提としているが、1 分 30 秒サイクルとすることを考えればインターバルトレーニングの中でも、アネロビックインターバルトレーニングの分類に入り、通常、スピードと耐乳酸性能の向上を目的としたトレーニング法であると言われている(宮下, 1993)。

フォルクスとマティウズのインターバルトレーニングの具体的処方によると、水泳で 55 ヤード×4 回を 4 セット実施する場合には、運動時間と休息时间の比率は 1:2 であり、エネルギー獲得機構は非乳酸性機構であるとしている。このことから考えれば、本研究で測定した平泳ぎの被験者を除く大部分の被験者は運動時間と休息时间の比率が 1:2(泳時間 30 秒、休息时间 60 秒)とこの範囲に入っており、トレーニングの目的を十分に達成していることが考えられる(宮下, 1993)。

これらのことから、3 セット目のトレーニングが競技会の泳記録に大きく影響していたことが考えられる。したがって、本研究のスピードテストは、競技会における 100m 種目で必要とする能力を把握するのに有効なトレーニング方法であり、このテストでの記録を向上させることで競技会における記録向上につながると考えられる。

また、得られた回帰式は SS が  $y = 1.3599x + 16.962$ (図 3)となり、3 セット目のトレーニング平均記録を 1.3 倍し、それから約 17 秒足すことにより 100m の泳記録が推測できる。SD は、 $y = 1.6527x + 10.811$ (図 6)となり、3 セット目のトレーニング平均記録を 1.6 倍し、それから約 11 秒足すことにより 100m の泳記録が推測できる。

SS グループのトレーニングの平均記録と競技会における 100m の泳記録との相関関係の検討において、2 セット目より 1 セット目の方が有意に高い相関がみられたことについては、被験者の絶対

数が少ないことと、被験者の中に含まれる 1 年生が、初めてのスピードテスト測定で、要領を熟知していなかったためと考えられる。

今回作成した指標は被験者数が少ないため、明確な指標として示すまでには至らなかった。したがって、明確な指標を作成するためには、今後さらにデータの収集と分析が必要と思われる。また、泳法毎に泳記録の違いがみられた。このことから、今後より明確な指標を作成するためには、泳法毎の作成に取り組むことが必要であると考えられた。

## V. 結論

K 体育大学水泳部が実施しているスピードテストと、競技会における 100 メートル泳記録の関係について検討した結果、トレーニング記録から競技会における泳記録を推測することができた。トレーニング記録と 100m の泳記録の関係については、SS は 3 セット目のトレーニング記録を 1.3 倍し、それから約 17 秒足すことにより、SD は 3 セット目のトレーニング記録を 1.6 倍し、それから約 11 秒足すことにより、競技会における 100m の泳記録を推測することが出来た。

これらの結果は、競技会における泳記録が予想できることを示しており、「このトレーニング記録で泳げれば何秒が出る」、「この泳記録で泳ぐには、何秒でトレーニングする必要がある」など、現場にフィードバックすることができる。そのため、トレーニング記録の達成＝競技会における目標記録の達成という、トレーニングから競技会へ向けての一貫した流れを作る上で有効であると考えられる。

## VI. 文献

- ・石井源（1998）特集スポーツにおける目標設定-目標設定の意義-. 体育の科学 Vol.48, 5 月号:358-361.
- ・宮下充正（1993）トレーニングの科学的基礎.
- ・中谷敏昭, 伊藤稔（1996）競泳選手のインターバル・トレーニング-耐乳酸トレーニングについて-. 体育の科学 Vol.46, 7 月号:552-556.
- ・J・E・カンシルマン（1982）選手とコーチのための競泳マニュアル. 10-17.
- ・若吉浩二（1999）インターバルトレーニングを考える. 水泳・水中運動研究 No.3 -第 3 回日本水泳科学研究会抄録集-. 1.